

(54) EDGE SHARPENING CIRCUIT

(11) 4-324765 (A) (43) 13.11.1992 (19) JP

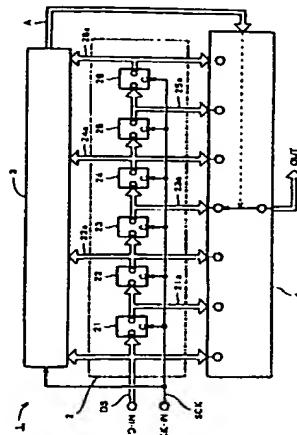
(21) Appl. No. 3-122281 (22) 24.4.1991

(71) VICTOR CO OF JAPAN LTD (72) TAKECHIKA SHIBAYAMA(1)

(51) Int. Cl^s. H04N5/208, H04N9/68, H04N9/89

PURPOSE: To sharpen a waveform of an edge section without causing an undershoot and an overshoot with respect to an original signal waveform.

CONSTITUTION: A temporary storage means 2 stores plural digital signal data fed to a terminal D-IN in time series and revises the signal data. Six stages of D latch circuits 21-26 of 8-bit parallel input and parallel output type are connected in cascade and a reference clock SCK is fed respectively to a terminal C to form a 6-stage shift register. An edge correction information generating means 3 applies preset digital arithmetic processing to at least four digital signal data extracted at a time interval being an integral number of multiple of a period of the reference clock SCK and outputs quantized edge correction information A. Four signals comprising an input signal DS to the storage means 2 and delay signals 22a, 24a, 26a of 2nd, 4th, 6th stages are fetched in a timing such as a rising of the reference clock SCK fed to a clock terminal 3a of the means 3. An edge sharpening means 4 based on the information A selects any of the input digital signal DS and outputs 21a-26a of the D latch circuits and outputs the selected signal.



(54) VIDEO CAMERA WITH INTERFACE

(11) 4-324766 (A) (43) 13.11.1992 (19) JP

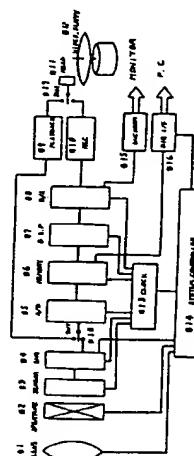
(21) Appl. No. 3-94385 (22) 24.4.1991

(71) CANON INC (72) RYOSUKE MIYAMOTO

(51) Int. Cl^s. H04N5/225

PURPOSE: To attain the transmission and reception of a picture data with respect to an external device with simple constitution by providing a means implementing protocol conversion with an outside of a camera and a means outputting externally a digital data after the protocol conversion in the camera.

CONSTITUTION: Input and output of a digital picture data are implemented between the camera and an external device through a digital interface 16 in the still video camera in which an analog video signal is generated, the signal is converted into a digital signal by an A/D converter 5 and stored in a memory 6. Through the constitution above, a digital signal is directly inputted from the memory 6 of the still video camera to an external device and picture fetch to a computer or a printer is inexpensively attained.



(54) TELEVISION CAMERA DEVICE WITH VARIABLE SHUTTER

(11) 4-324767 (A) (43) 13.11.1992 (19) JP

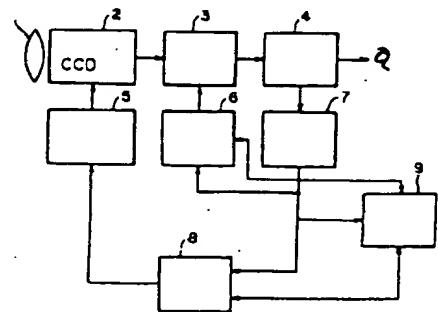
(21) Appl. No. 3-94428 (22) 24.4.1991

(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) HARUO KOGANE(1)

(51) Int. Cl^s. H04N5/225, H04N5/335

PURPOSE: To allow a video signal to follow an optimum luminous quantity of an object at a high speed with high accuracy by controlling a charge storage time and an amplifier of a solid-state image pickup element.

CONSTITUTION: A light of an optical lens system 1 is given to a CCD 2 with shutter, in which the light is converted into an electric signal under the control of a shutter pulse generating section 5, and the result is given to an amplifier 3, a signal processing section 4 and a video level detection section 7, from which a video level is detected. A shutter control section 8 latches a shutter quantity corresponding to a video level for each field to obtain an estimated shutter immediately according to a prescribed numeral arithmetic equation and the result is outputted to the shutter pulse generating section 5 for each field. A control mode discrimination section 9 exclusively controls a gain control section 6 as an AGC and the shutter control section 8.



特開平4-324767

(43)公開日 平成4年(1992)11月13日

(51) Int.Cl.
H 04 N 5/225
5/335

識別記号 庁内整理番号
Z 9187-5C
Q 8838-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号

特願平3-94428

(22)出願日

平成3年(1991)4月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小金春夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 三村栄年

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

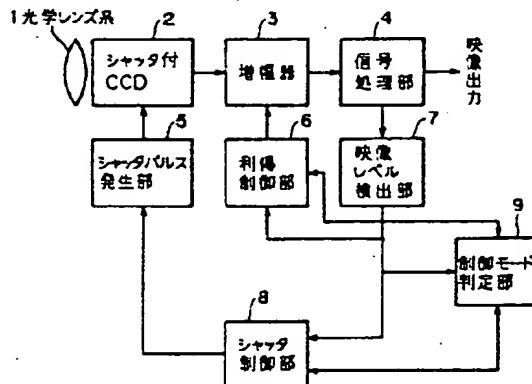
(74)代理人 弁理士 蔵合正博

(54)【発明の名称】 可変シャッタ付テレビカメラ装置

(57)【要約】

【目的】 可変シャッタ付テレビカメラ装置において、固定撮像素子の電荷蓄積時間と増幅器を制御して、映像信号を最適な被写体の光量に高速かつ高精度に追従させること。

【構成】 光学レンズ系1の光をシャッタ付CCD2にシャッタパルス発生部5で制御して電気信号に変換した後、増幅器3と信号処理部4と映像レベル検出部7を通して映像レベルとして検出する。ここでシャッタ制御部8が、映像レベルに対応したシャッタ量をフィールドごと保持して所定の数値演算式により即座に予想シャッタ量を求め、これをシャッタパルス発生部5にフィールドごとに输出する。制御モード判定部9はAGCとしての利得制御部6とシャッタ制御部8とを併せて制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の光を結像するレンズと、光信号を電気信号に変えるシャッタ付撮像素子と、前記撮像素子からの映像信号を増幅する増幅器と、前記増幅器からの信号を処理する信号処理部と、前記信号処理部から出力された映像信号のレベルをフィールドごとに検出する映像レベル検出部と、検出された映像レベルをAGCモード時に一定にする利得制御部と、シャッタモード時に前記検出された映像レベルとそのときのシャッタ量と映像レベル目標値とから予想シャッタ量を求めるシャッタ制御部と、前記求められた予想シャッタ量に応じてシャッタパルスをシャッタ付撮像素子に与えるシャッタパルス発生部と、前記利得制御部とシャッタ制御部に対してAGCモードとシャッタモードのいずれかに切り換える制御モード判定部とを備えた可変シャッタ付テレビカメラ装置。

【請求項2】 被写体の光を結像するレンズと、光信号を電気信号に変えるシャッタ付撮像素子と、前記撮像素子からの映像信号を増幅する増幅器と、前記増幅器からの信号を処理する信号処理部と、前記信号処理部から出力された映像信号のレベルをフィールドごとに検出する映像レベル検出部と、検出された映像レベルをAGCモード時に一定にするとともに、シャッタモード時にシャッタ制御に連動して利得を制御する利得制御部と、検出された映像レベルの補正利得量分だけ修正した映像レベルとそのときのシャッタ量と映像レベル目標値とから予想シャッタ量求めるとともに増幅器に補わせる微小シャッタ量を出力するシャッタ制御部と、前記求められた予想シャッタ量に応じてシャッタパルスをシャッタ付撮像素子に与えるシャッタパルス発生部と、前記微小シャッタ量を演算して求めた補正利得量を前記利得制御部に与えるシャッタ量変換部と、前記利得制御部をAGCモードかシャッタ連動制御モードかに制御し、前記シャッタ制御部に対してシャッタモードか否かを制御する制御モード判定部とを備えた可変シャッタ付テレビカメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動物体等を連続撮像する際に使用される可変シャッタ付テレビカメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のシャッタ付テレビカメラ装置は、実開昭64-29967号公報に記載されているように、図3に示すような構成を備えている。図3において、11は光学レンズ系であり、固体撮像素子12に被写体を結像する。この固体撮像素子12は、ドライブ回路13によってテレビジョン方式で駆動され、シャッタドライブ回路14に感光時間が制御されている。サンプリング回路15は、固体撮像素子12からの出力を

映像信号に変え、その信号を平均レベル検出回路16および増幅器17に与えている。平均レベル検出回路16は、映像信号の平均レベルを検出し、これに応じた制御信号をシャッタドライブ回路14に供給する。増幅器17は、利得を自動利得制御回路18によって制御され、映像信号を一定のレベルにして後段の増幅器19へ出力する。

【0003】次に上記従来例の動作について説明する。図3において、光学レンズ系11の被写体の明るさが変化すると、固体撮像素子12の出力が変化し、サンプリング回路15の映像信号の変化となる。この変化を平均レベル検出回路16が平均レベルとして検出し、これに応じた制御信号をシャッタドライブ回路14に与え、固体撮像素子12の感光時間を制御する。またサンプリング回路15の映像信号の出力は、増幅器17および自動利得制御回路18で所定のレベルを維持するように増幅され、さらに後段の増幅器19へ出力される。

【0004】このように、上記従来の可変シャッタ付テレビカメラ装置でも、被写体の明るさが変化するとそれに応じて感度を自動的に調整することができる。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、上記従来の可変シャッタ付テレビカメラ装置では、シャッタドライブ回路14が、アップダウンカウンタや精度の低いシャッタ数値ROMを使用して、ステップ数が限定された制御を行なっているため、平均レベル検出回路16の精度も上げることができず、被写体の照度変化に限界まで応答することができないという問題があった。

【0006】本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、被写体の照度変化に高速に精度よく応答し、映像レベルを一定に保つことができる優れた可変シャッタ付テレビカメラ装置を提供することを目的とする。

【0007】本発明はまた、上記の性能を保ったまま、シャッタパルスによるノイズが映像信号に入らないように映像レベルを一定に保つことができる優れた可変シャッタ付テレビカメラ装置を提供することを目的とする。

【0008】**【課題を解決するための手段】**本発明は、上記目的を達成するために、制御をAGCモードとシャッタモードとに分け、AGCモード時には増幅器の利得を固定するとともに、シャッタモード時には、フィールドごとに検出された映像信号レベルとそのときのシャッタ量と映像信号レベルの目標値とから最適な予想シャッタ量を求め、この予想シャッタ量をシャッタパルス発生部に与えてシャッタ付撮像素子を駆動するようにしたものである。

【0009】本発明はまた、シャッタモード時に、検出された映像信号レベルの補正利得分だけ修正した映像レベルとそのシャッタ量と映像信号レベルの目標値とから

最適な予想シャッタ量を求めるようにしたものである。

【0010】

【作用】したがって、本発明によれば、シャッタモード時には通常のAGC制御を行なわず、映像信号レベルとこの映像信号レベルが生じたときのシャッタ量と目標とする映像信号レベルとから即座に最適なシャッタ量を求めることができ、精度よく映像信号を一定の値にすることができる。

【0011】さらに本発明によれば、増幅器の利得をシャッタ制御に連動させることができるので、高速性と精度を失うことなく、映像信号にシャッタパルスのノイズが入らないように映像信号を一定の値にすることができます。

【0012】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例の構成を示すものである。図1において、1は光学レンズ系であり、固体撮像素子であるシャッタ付CCD2に被写体像を結像*

$$H_t = H_0 + \Delta H_t = H_0 + (a \cdot v \cdot e \cdot -m) \times k + H_0 \quad \dots \quad (1)$$

H_t : 予想シャッタ量

H_0 : 現シャッタ量

ΔH_t : 補正シャッタ量

$a \cdot v \cdot e$: 映像レベル

m : 映像レベル目標値

k : 係数

【0015】9はシャッタ制御部8のシャッタ量と増幅器3の利得量とこれら2つの作用した後の映像レベルを常に把握し、シャッタ制御部8と利得制御部6とを制御する制御モード判定部である。

【0016】次に上記第1の実施例の動作について説明する。上記実施例において、光学レンズ系1が被写体からの光を受けると、シャッタ付CCD2に結像し、シャッタ付CCD2がシャッタパルス発生部5による電荷掃き捨てを行なった後の光信号を増幅器3に映像信号として出力し、この出力信号を信号処理部4が、画面分割されたブロックの画素ごとに処理を行なう。また、逆光補正の手段(図示せず)で条件付をすることもできる映像レベル検出部7が、信号処理部4から出力されたブロックごとの画素平均データから映像レベルを算出し、その信号を利得制御部6とシャッタ制御部8と制御モード判定部9とに与える。

【0017】このとき、シャッタを切っている状態では、制御モード判定部9が、シャッタ制御部8からのシャッタ量と映像レベル検出部7からの映像レベル信号とから判断し、増幅器3の利得を固定してシャッタ制御を行なうモードにする。これにより、シャッタ制御部8が、映像レベルとそのレベルが得られた時の現シャッタ量と映像レベル目標値とから、式(1)により即座に最適な予想シャッタ量を求め、さらにこの予想シャッタ量を過去必要な分だけ保持し、制御に対応した現シャッタ量を求めるよう動作する。そして、予想

*する。3は増幅器であり、シャッタ付CCD2からの映像信号を増幅し、信号処理部4に伝える。5はシャッタパルス発生部であり、シャッタ付CCD2の感光時間を決定する。6は利得制御部であり、制御モード判定部9からの信号によりAGC制御か固定利得増幅制御かに切り換えられる。7は1フィールドの映像信号のレベルをフィールドの周期で求めることのできる映像レベル検出部であり、利得制御部6とシャッタ制御部8に信号を与えている。

10 【0013】8は映像レベル検出部7からの信号と、その信号がシャッタ付CCD2において受けたシャッタ量に対応して、以下の式(1)による演算により即座に最適シャッタ量を求めてシャッタパルス発生部5に出力し、出力したシャッタ量の履歴を保持できるようにしたシャッタ制御部である。

【0014】

20 $H_t = H_0 + (a \cdot v \cdot e \cdot -m) \times k + H_0 \quad \dots \quad (1)$
シャッタ量に対応して、シャッタパルス発生部5が、シャッタ付CCD2にシャッタパルスを出力し、シャッタ量を映像出力に反映させる。

【0018】またこのとき、シャッタを切っていない状態では、映像レベルが不足している場合は、増幅器3と利得制御部6がAGCとして動作するように制御モード判定部9がAGCモードを設定し、映像レベルが過大の場合は、上記のシャッタモードに入る。

30 【0019】このように、上記第1の実施例によれば、光学レンズ系1に入射する光量が大きい場合、シャッタ制御部8が過去の予想シャッタ量を保持するため、増幅器3やガンマ補正(図示せず)後の信号で映像レベルを検出でき、その映像レベルのシャッタ量をフィールドごとに対応させることができる。

【0020】また、最適な予想シャッタ量を式(1)によって即座に求めることができるために、被写体からの入射光量が毎フィールド連続的に変化しても、特別なセンサを必要とせずに、隣接したフィールドから互いに独立して同じ目標レベルになるように精度よく制御することができ、常に映像レベルを精度よく一定に保つことができる。

40 【0021】さらに、制御モード判定部9が、AGC量とシャッタ量と映像レベルを常に把握しているので、AGC制御とシャッタ制御の領域を明確に分離することができ、幅広い照度の被写体を最適な制御で写すことができるという効果を有する。

【0022】図2は本発明の第2の実施例の構成を示すものであり、上記第1の実施例と同様な機能を有する部分には同様な符号が付してある。図2において、81は上記した式(1)から予想シャッタ量を求めるとき、微小シャッタ量を分離し、水平映像期間中にシャッタパルスを出さないようにした予想シャッタ量を求め、加えて

微小シャッタ量が増幅器3の補正利得分として映像レベルに与えたレベル量を前もって映像レベルから引いておくことのできる機能を上記第1の実施例のシャッタ制御部8に付加したシャッタ制御部であり、シャッタ量変換部10に微小シャッタ量を与えていた。10は微小シャッタ量

$$\Delta g = j \times [(ave_0 - m) \times k \times H_0 - \Delta H_1] / H_0$$

$$= j \times \Delta h_1 / H_0$$

Δg : 補正利得量

j : 係数

ave_0 : 映像レベル

m : 映像レベル目標値

k : 係数

H_0 : 現シャッタ量

ΔH_1 : 最適化後の補正シャッタ量

Δh_1 : 微小シャッタ量

【0024】6.1は制御モード判定部9.1による制御により、AGCとしての制御または固定利得に対し上記した補正利得量 Δg を減算したシャッタ運動制御を行なうことのできる利得制御部である。

【0025】9.1は上記第1の実施例における制御モード判定部9の機能に加えて、補正利得量 Δg も判断の要素に加えることのできる制御モード判定部である。

【0026】次に上記第2の実施例の動作について説明する。上記第2の実施例において、被写体の照度が十分に大きいときには、第1の実施例のようにシャッタモードでの制御を行なうが、シャッタ制御部8.1が予想シャッタ量を式(1)から求めるときに、水平映像期間内にシャッタパルスを出さないように微小シャッタ量を分離して予想シャッタ量を求め、これをシャッタパルス発生部5に与えるとともに、微小シャッタ量をシャッタ量変換部10に与える。またシャッタ制御部8.1は、垂直ブランкиング内にシャッタパルスを出すシャッタ量のときは、分離する微小シャッタ量が大きくならないように予想シャッタ量を決めるため、シャッタパルス発生部5は、予想シャッタ量に応じて常にブランкиング内にパルスを出してシャッタ付CCD2を制御する。

【0027】そして、シャッタ量変換部10が、式(2)のような演算により微小シャッタ量を補正利得量 Δg に変換すると、利得制御部6.1が、増幅器3の利得を既定の固定利得に対し補正利得量だけ減らし、予想シャッタ量の制御を受けた時点の映像信号に対して1フレームずつずらして同一の制御となるように、増幅器3の利得を減らす。

【0028】また、シャッタ量変換部10は、シャッタ制御部8.1と同じように補正利得量を過去必要分だけの履歴として保持しているため、映像レベル検出部7が求めた映像レベルを、シャッタ制御部8.1が修正した信号

* ッタ量と現シャッタ量から式(2)のように増幅器3の補正利得量 Δg を求めるこことできるシャッタ量変換部であり、その出力を利得制御部6.1に与えている。

【0023】

... (2)

でシャッタ量を求めて映像レベルを制御する。

【0029】このように、上記第2の実施例によれば、被写体の照度が変換すると、上記第1の実施例と同様に映像レベル検出部7が検出したレベルが変化し、シャッタ制御部8.1が式(1)によって予想シャッタ量を求めるときに、微小シャッタ量を分離して出力するため、増幅器3がシャッタパルス発生部5の限定された機能を補うことができ、映像信号にシャッタパルスが影響することなく、映像信号レベルを高精度で一定にすることができるという利点を有する。

【0030】

【発明の効果】本発明は上記実施例から明らかなように、以下に示す効果を有する。

【0031】最適な予想シャッタ量を式(1)から即座に求め、フィールドごとにシャッタ量を制御しているので、シャッタ量のテーブルを持ったROMや他のセンサが必要なく、高速、高精度で被写体の照度変化に対応することができ、映像レベルを一定に保つことができる。

【0032】上記の効果に加えて、シャッタパルスを映像期間内に出すことなく、増幅器を運動させることによって、シャッタパルスによるノイズをなくして映像レベルを一定に保つことができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における可変シャッタ付テレビカメラ装置の概略ブロック図

【図2】本発明の第2の実施例における可変シャッタ付テレビカメラ装置の概略ブロック図

【図3】従来の可変シャッタ付テレビカメラ装置の概略ブロック図

【符号の説明】

1 光学レンズ系

2 シャッタ付CCD

40 3 増幅器

4 信号処理部

5 シャッタパルス発生部

6, 6.1 利得制御部

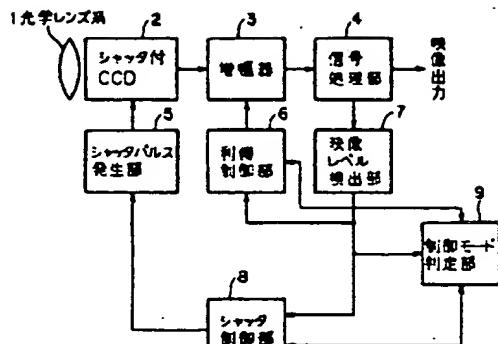
7 映像レベル検出部

8, 8.1 シャッタ制御部

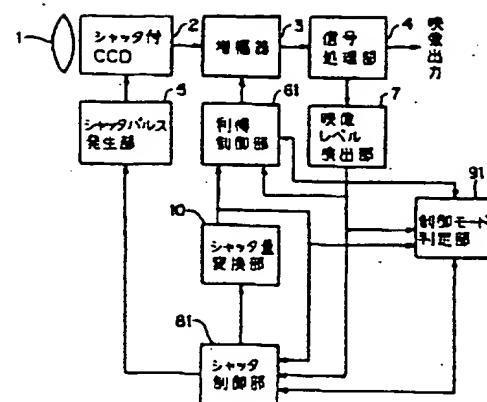
9, 9.1 制御モード判定部

10 シャッタ量変換部

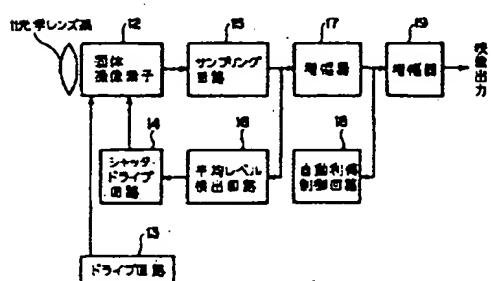
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成4年4月10日

* 【補正方法】変更

【手続補正1】

【補正内容】

【補正対象番類名】明細書

【0014】

【補正対象項目名】0014

*

$$H_t = H_0 + \Delta H_t = H_0 + (ave_0 - m) \times k \times H_0 \quad \dots \quad (1)$$

 H_t : 予想シャッタ量ave₀ : 映像レベル H_0 : 現シャッタ量

m : 映像レベル目標値

 ΔH_t : 補正シャッタ量

k : 係数

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

JH